

## **МНОГООБРАЗИЕ ЛОГИКИ: ВНЕШНИЕ СТИМУЛЫ И ВНУТРЕННИЕ РЕСУРСЫ**

**А. Г. Кислов**

Екатеринбург, Уральский федеральный университет

**Аннотация.** Вслед за поэтапной структурой исторического становления логики в статье рассматриваются относительно автономные аспекты развития многообразия современного логического знания. Сначала *экстралогические* аспекты, то есть предполагающие внешние стимулы или запросы к логическим исследованиям. Среди них — практика аргументации, методология научного знания, информационные технологии и когнитивные исследования. Затем *интрологические* аспекты, то есть опирающиеся на внутренние, как семиотические, так и метатеоретические по своей природе, возможности или ресурсы саморазвития логики, когда предметом теоретического исследования становится само логическое знание.

**Ключевые слова:** экстралогические стимулы развития логики, интрологические ресурсы саморазвития логики

## **VARIETIES OF LOGIC: OUTER STIMULI AND INNER RESOURCES**

**Aleksey Kislov**

Ekaterinburg, Ural Federal University

**Abstract.** After taking into account the stage-by-stage structure of the historical formation of logic, we will consider in the paper the relatively autonomous aspects of the development of the varieties of modern logical knowledge. First, the extralogical aspects, that is, those suggesting the outer stimuli or requests for the logical research. Among them — the practice of argumentation, the methodology of scientific knowledge, the information technology, and the cognitive research. Secondly, the intrological aspects, that is, based on the inner, semiotic and metatheoretical, possibilities or resources of the self-development of logic, when the logical knowledge itself becomes the subject of theoretical research.

**Key words:** extralogical stimuli for the development of logic, intrological resources for the self-development of logic

Разговор о многообразии логики, который был начат также в юбилейном для уральского философского сообщества сборнике научных статей пять лет назад [5], следует продолжить<sup>1</sup>. В прошлый раз мы, выделяя вслед за Г. Х. фон Вригтом [2] три «золотых века» логики, опирались на следующую условную схему:

История логики	
Античная логика I — III вв. до н. э.	Традиционная формальная логика
Схоластическая логика XII — XIV вв.	
Современная логика Конец XIX в. — XXI в.	Математическая логика
	Неклассические логики

Сейчас же мы намерены обсудить относительно автономные аспекты развития многообразия логического знания — *экстралогические*, то есть предполагающие внешние стимулы или запросы к логическим исследованиям, и *интрологические*, то есть опирающиеся на внутренние — как семиотические, так и метатеоретические по своей природе — возможности или ресурсы саморазвития логики, когда предметом теоретического исследования становится само логическое знание:

Аспекты развития логического знания	
Экстралогические	Практика аргументации. Методология научного знания. Информационные технологии. Когнитивные исследования
Интрологические	Логические синтаксис, семантика и прагматика. Металогика

---

<sup>1</sup> Некоторый опыт такого продолжения имеется в материалах круглого стола в рамках провозглашенного ЮНЕСКО Всемирного дня логики (Word Logic Day) 14 января 2021 г. (URL: <https://www.youtube.com/watch?v=3W66C3LtPYw> (дата обращения: 20.01.2021)).

*Экстралогические аспекты.* Видение многообразия внешних стимулов развития логических исследований поможет понять, почему логика, напрасно воспринимаемая некоторыми в качестве сугубо гуманитарного знания, оказалась, например, базисом инженерного подхода к информационным технологиям.

Важнейший для человеческой культуры пример внешнего запроса к развитию логики безусловно связан с рефлексией над аргументационной практикой. Таковы, например, проверка корректности рассуждений, демонстрация ошибочности или слабой обоснованности выводов в полемике социально-гуманитарного характера — юридической, политической. Этот экстралогический запрос нередко рассматривается в качестве ключевого для логических трактатов Аристотеля. Когда-то он имел отношение к практике средневековых диспутов, в наши дни он акцентируется в логическом образовании современных гуманитариев — юристов, журналистов и др., которым традиционно читается дисциплина под характерным названием «Логика и теория аргументации». При всей социально-культурной значительности аргументационного запроса к формированию логического знания не стоит отождествлять логику и теоретическое осмысление аргументационной практики [4], более того, необходимо понимать, что это не единственный и по большому счету исторически даже не первый экстралогический запрос к развитию логики.

Пожалуй, первым, поскольку он связан еще с интеллектуальными изысканиями пифагорейцев, оказывается запрос, относящийся к методологии построения научного знания, когда рассматриваются вопросы теоретического статуса доказательств, аксиоматической структуры теорий и проч. Особенностью здесь является то, что веками сохранявшийся методологический интерес к логической структуре научного знания теоретически оформился только в первой половине прошлого века, благодаря творчеству прежде всего Д. Гильберта и А. Тарского, сам подход которых к проблеме впоследствии бурно развивался и подвергался критическому осмыслению вплоть до наших дней, что с лихвой компенсирует многовековое ожидание по-настоящему теоретического ответа на рассматриваемый запрос.

Следующий экстралогический запрос полностью принадлежит современности (с рубежа XIX–XX вв. и до сегодняшнего времени), это запрос, идущий от развития информационных технологий. Легко согласиться, что математическая логика, без всякого сомнения, один из нескольких родителей информационных и интеллектуальных технологий; гораздо сложнее представить полную, развернутую картину такого «генетического» родства. Подобного рода работа еще не проведена, хотя известны исследования, прорабатывающие отдельные фрагменты этой крайне интересной проблематики. И если «первопроходцем» приложений логики к технике конечно же стала логическая теория релейно-контактных схем [1], которая прочно входит в значительно развившуюся на сегодняшний день область логического моделирования компьютерных схем (компьютерной архитектуры), то теперь в тесной взаимосвязи друг с другом разрабатываются и другие, причем весьма разнообразные области логического приложения к информационным технологиям: интеллектуальные системы (в частности, экспертные системы), программная и аппаратная технология (процедуры синтеза, спецификации и верификации), логическое программирование (Lisp, Prolog, Scheme, ML, Haskell и проч.) и семантика программ, теория вычислимости и вычислительная сложность, концептуальное моделирование и формальная онтология, теория реляционных баз данных (языки структурированных запросов — SQL и др.), автоматический поиск вывода, компьютерная лингвистика (автоматический синтез и анализ естественно-языковых текстов и др.). И это лишь самый предварительный список.

Справедливо будет завершить самой молодой версией экстралогического запроса — логическим подходом к современным когнитивным исследованиям. Эта очевидно практическая область пока переживает период лишь теоретического осмысления своих возможностей, среди исследовательски интригующих тем — концептуальная коннектомика (архитектура формальных нейронных сетей), когнитивная эргономика (шкалы сложности интеллектуальных задач) и анализ девиантных рассуждений.

Стоит оговорить специально, что для всех четырех перечисленных областей экстралогических запросов в современных

прикладных исследованиях характерно обращение к неклассическим (многозначным, нечетким, модальным, интенциональным и др.) логикам [6].

*Интрологические аспекты.* Все же взгляд на современную логику как на набор инструментов, при всей его осмысленности в определенных контекстах, требует значительной осторожности и такой ответственности, образцом которой может послужить замечательная статья Дж. М. Данна [3] с любопытным эпиграфом: «Логика — это большой комод, в котором немало полезных инструментов, но еще больше бесполезных. Мудрец заглянет в него по двум причинам: чтобы воспользоваться полезными и чтобы прийти в восторг от того, как мастерски уложены и упорядочены бесполезные. Чарльз Калед Колтон, “Лакон”» [Там же, с. 128].

Прежде всего необходимо отметить чисто семиотические внутренние возможности конструирования языков различных логик. Такие возможности предоставляет современное построение логических теорий как формальных знаковых систем, исчислений, в которых логические процедуры заданы конструктивными приемами манипуляции с символами языка. Конечно, мышление в целом не отождествляется с процессами какого-либо конкретного исчисления, но отдельные мыслительные приемы могут быть представлены в логических исчислениях, каждое из которых на определенном этапе вполне оправданно рассматривать лишь синтаксически, то есть как автономную систему знаков алфавита и двух процедур: образования сложных выражений и преобразования этих выражений. Таким образом, очевидным, буквально лежащим на поверхности становится именно синтаксический аспект построения неклассических логик, предполагающий две возможности: 1) сокращение алфавита классической логики, как это делается при формулировке позитивных логик (без знака отрицания) или импликативных фрагментов логических исчислений; 2) пополнение алфавита классической логики, как это делается при формулировке логик с различными (сильным и слабым) отрицаниями или модальными логик со специальными операторами. Более сложные версии расширения алфавита языков логики связаны с синтезом нескольких языков в одном логическом исчислении: соединение различных автономных типов

высказываний (многомерные логики), встраивание в структуру предложений элементов языка событий (комбинированные исчисления) или языка программ (динамическая логика).

Семантический аспект построения неклассических логик имеет более глубокий, философский характер. Здесь ставятся вопросы как онтологического характера — об области тех предметов, которые рассматриваются в наших рассуждениях, о взаимоотношении ситуаций (положений дел), которые описываются предложениями, и т. д., так и теоретико-познавательного характера — об истинностных значениях, о статусе отрицания, об отношении следования одних выражений из других и т. д.

Указанные внутренние аспекты деуниверсализации классической логики неразрывно связаны. Синтаксический аспект не является самостоятельным, за ним всегда (хотя бы интуитивно, порой и *post factum*) стоит некоторая семантическая идея. Вместе они обеспечивают некий эвристический минимум для возможности формулировать какие-либо неклассические логики [7]. Но сам по себе такой семиотический подход чреват «эффектом Колумба»: Я. Лукасевич стремился сформулировать модальную логику с категориями «необходимо» и «возможно» в качестве унарных пропозициональных функций с дополнительными истинностными значениями, но получил неудовлетворительную их интерпретацию, идея же многозначности оказалась привлекательной и сама по себе. К. И. Льюис искал способ избавиться от парадоксальности материальной импликации и использовал модальный оператор в формулировке строгой импликации; радикального решения проблемы нерелевантности классического следования не получилось, но было положено начало современным исследованиям модальных логик. Серьезная логико-семантическая идея не только нуждается в «хорошей философии» для своих онтологических и теоретико-познавательных предпосылок, но нередко сопряжена с более или менее оформленным запросом извне. Так формируется целый класс «практических логик», интенциональных по своей природе, — эпистемическая логика, деонтическая логика, логика действий и др., но еще более перспективны в этом плане отдельные теоретические исследования по логической прагматике.

Эффективность практической реализации логической системы предполагает уверенность в ее возможностях, выбор наиболее адекватной имеющимся задачам системы из многих требует технологии сравнения, это и многое другое делает саму логическую теорию предметом теоретического исследования. Метатеоретические вопросы, среди которых — непротиворечивость и полнота теории, независимость ее аксиом, наличие разрешающих процедур и др., ставились и прорабатывались для систем классической логики, что и составило славу логических исследований прошлого века — ограничительные результаты К. Гёделя, А. Чёрча и А. Тарского. Эти же вопросы в связи с деуниверсализацией классической логики не только не потеряли своей актуальности, но и приобрели новый научный статус. Кроме того, к ним добавились свежие направления металогических исследований, и прежде всего вопросы отношений между различными логиками, неочевидных свойств самого множества всех логик.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бирюков Б. В., Шахов В. И. Первые приложения логики к технике: Эренфест, Герсевич и Шестаков: От применения логики к расчету сооружений и релейным схемам к логической теории размерностей физических величин // Логич. исслед. 2007. Вып. 14. С. 73–104.
2. Вригт Г. Х. фон. Логика и философия в XX веке // Вопр. философии. 1992. № 8. С. 80–91.
3. Данн Дж. М. Люди — это разумные орудия труда создающие животные // Современная логика: основания, предмет и перспективы развития. М. : ИД «ФОРУМ», 2018. С. 128–160.
4. Зайцев Д. В. Логика, рассуждения, информация // Современная логика: основания, предмет и перспективы развития. М. : ИД «ФОРУМ», 2018. С. 111–127.
5. Кислов А. Г. Зачем философу логики? // Философия в XXI веке: вызовы, ценности, перспективы : сб. науч. ст. Екатеринбург : Издат.-полиграф. предприятие «Макс-Инфо», 2016. С. 16–21.
6. Alternative logics: do sciences need them? / P. Weingartner (ed.). B. : Heidelberg ; N. Y. : Springer-Verlag, 2004.
7. Priest G. An Introduction to Non-Classical Logic. Cambridge : Cambridge University Press, 2008.